

# FM MULTIPLEX BROADCASTING RECEIVING DEVICE AND FM MULTIPLEX BROADCAST TRANSMITTING METHOD

Publication number: JP8279796

Publication date: 1996-10-22

Inventor: TSUKAMOTO AKIHIRO

Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD

Classification:

- international: **H04H1/00; H04B1/16; H04H5/00; H04B1/16; H04H1/00; H04B1/16; H04H5/00; H04B1/16; (IPC1-7): H04H1/00; H04B1/16; H04H5/00**

- European:

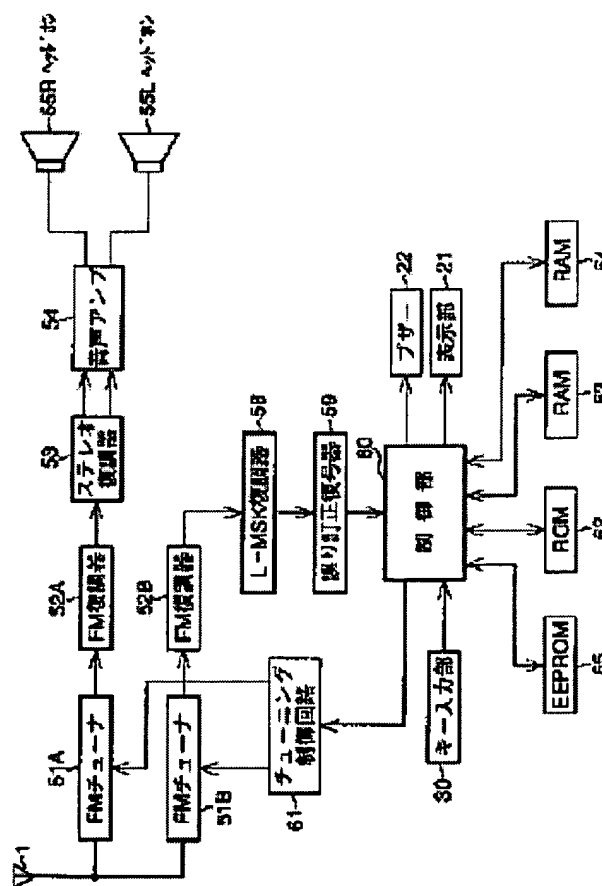
Application number: JP19960044130 19960206

Priority number(s): JP19960044130 19960206; JP19950044852 19950209

Report a data error here

## Abstract of JP8279796

**PURPOSE:** To surely inform the state of desired FM audio broadcast. **CONSTITUTION:** The FM audio broadcasting of a prescribed broadcast station is received by an FM tuner 51A and its audio signals are listened by headphones 55L and 55R. An FM tuner 51B receives multiplex information (FM character broadcasting) broadcasted while being multiplexed on the FM multiplex broadcast independently of the FM tuner 51A. This multiplex information is stored through a control part 60 into a RAM 63. When a prescribed keyword is inputted by operating a key input part 30, this keyword is stored in the RAM 63. When the FM tuner 51B receives the multiplex information containing the keyword registered in advance, the control part 60 controls the FM tuner 51A to receive correspondent FM audio broadcast.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平8-279796

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 H 1/00			H 0 4 H 1/00	C
H 0 4 B 1/16			H 0 4 B 1/16	G
				M
H 0 4 H 5/00	3 0 2		H 0 4 H 5/00	3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平8-44130

(22) 出願日 平成8年(1996)2月6日

(31) 優先権主張番号 特願平7-44852

(32) 優先日 平7(1995)2月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 塚本 明弘

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

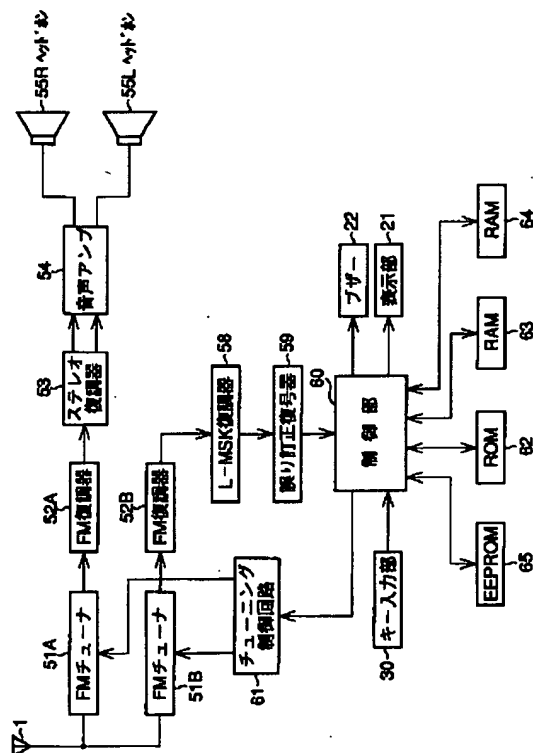
計算機株式会社羽村技術センター内

(54) 【発明の名称】 FM多重放送受信装置およびFM多重放送送信方法

## (57) 【要約】

【課題】 所望のFM音声放送が開始されたことを確実に知らしめることができるようにする。

【解決手段】 FMチューナ51Aで所定の放送局のFM音声放送を受信し、ヘッドホン55L、55Rで、その音声信号を聴取する。FMチューナ51Bは、FMチューナ51Aとは独立にFM多重放送に多重化されて放送されてくる多重情報(FM文字放送)を受信する。この多重情報は、制御部60を介してRAM63に記憶される。キー入力部30を操作して所定のキーワードを入力すると、このキーワードがRAM63に記憶される。制御部60は、予め登録されているキーワードを含む多重情報をFMチューナ51Bが受信したとき、FMチューナ51Aを制御し、対応するFM音声放送を受信させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FM音声放送とFM文字放送を多重したFM多重放送を受信するFM多重放送受信装置において、

前記FM多重放送を受信する受信手段と、  
入力された検索データを登録する登録手段と、  
前記受信手段により受信された前記FM文字放送に含まれるデータと、前記登録手段に登録された前記検索データとを比較する比較手段と、  
前記比較手段が一致を検出したとき、所定の報知を行う報知手段とを備えることを特徴とするFM多重放送受信装置。

【請求項2】 前記報知手段は、前記受信手段による前記FM音声放送の受信中に、放音して報知することを特徴とする請求項1に記載のFM多重放送受信装置。

【請求項3】 FM音声放送とFM文字放送を多重したFM多重放送を受信するFM多重放送受信装置において、

前記FM文字放送を受信する受信手段と、  
入力された検索データを登録する登録手段と、  
前記受信手段により受信された前記FM文字放送に含まれるデータと、前記登録手段に登録された前記検索データとを比較する比較手段と、  
前記比較手段が一致を検出したとき、前記検索データを含むFM文字放送を放送している放送局の前記FM音声放送を、自動的に受信する音声放送受信手段とを備えることを特徴とするFM多重放送受信装置。

【請求項4】 前記音声放送受信手段は、前記比較手段が一致を検出しなくなった後も、自動的に受信した前記FM音声放送の受信を継続することを特徴とする請求項3に記載のFM多重放送受信装置。

【請求項5】 前記音声放送受信手段は、前記比較手段が一致を検出しなくなった後は、自動的に受信した前記FM音声放送の受信を中止することを特徴とする請求項3に記載のFM多重放送受信装置。

【請求項6】 FM音声放送とFM文字放送を多重したFM多重放送を受信するFM多重放送受信装置において、

前記FM文字放送を受信する受信手段と、  
入力された検索データを登録する登録手段と、  
前記受信手段により受信された前記FM文字放送に含まれるデータと、前記登録手段に登録された前記検索データとを比較する比較手段と、  
前記比較手段が一致を検出したとき、前記検索データを含むFM文字放送の番組を表示する表示手段とを備えることを特徴とするFM多重放送受信装置。

【請求項7】 前記表示手段は、前記比較手段が一致を検出しなくなった後も、前記番組の表示を継続することを特徴とする請求項6に記載のFM多重放送受信装置。

【請求項8】 前記表示手段は、前記比較手段が一致を

検出しなくなった後は、前記番組の表示を中止することを特徴とする請求項6に記載のFM多重放送受信装置。

【請求項9】 FM音声放送とFM文字放送を多重したFM多重放送送信方法において、  
前記FM文字放送は、それぞれ複数のページからなる複数の番組のデータと、前記番組毎に付加された検索データを含むことを特徴とするFM多重放送送信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、FM多重放送受信装置およびFM多重放送送信方法に関し、特に所定のプログラムの放送を確実に知ることができるようにしたFM多重放送受信装置およびFM多重放送送信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、FM放送に、文字、その他の表示情報などよりなる多重情報（文字情報）を多重化し、放送するサービスが普及しつつある。図24は、このようなFM多重放送の多重化の原理を表している。

【0003】すなわち、左（L）と右（R）の音声信号から、L信号とR信号の和信号（（L+R）信号）（主チャンネル信号）と、差信号（（L-R）信号）が作成される。これらの信号は、いずれも15kHzの周波数帯域に制限される。そして、このうちの差信号（（L-R）信号）で、パイロット信号f<sub>p</sub>の2倍の周波数（2f<sub>p</sub>）である38kHzの周波数のキャリアを搬送波抑圧振幅変調することで、副チャンネル信号が作成される。次に、主チャンネル信号、19kHzの周波数のパイロット信号f<sub>p</sub>、および副チャンネル信号を加算することにより、FM音声放送のためのステレオコンポジット信号が作成される。

【0004】一方、多重信号は、ベースバンド周波数で53kHz以上100kHz以下の周波数帯域とされ、パイロット信号の4倍の周波数（4f<sub>p</sub>）である76kHzの副搬送波周波数をL-MSK（Level controlled Minimum Shift Keying）変調して、ステレオコンポジット信号に周波数多重される。従って、結局、主チャンネル信号、パイロット信号、副チャンネル信号および副搬送波周波数信号（多重信号）を加算した信号により、所定の周波数の搬送波を周波数変調してFM多重放送波とされる。

【0005】ところで、音声信号のうち、差信号（L-R信号）の変調度が大きいと、多重信号への妨害が大きくなる。逆に、音声信号への妨害雑音は、音声信号の変調が小さい場合に検知されやすい。そこで、多重信号は図25に示すように、L-MSK変調され、多重信号の変調度は、L-R信号の変調度に対応して、その大きさ（多重レベル）が4%から10%まで変化される。

【0006】また、多重信号の伝送容量は、16kbpsとされ、そのうちの6.83kbpsがデータ領域と

して用いられ、残りの 9. 17 kbps が誤り訂正のために用いられる。

【0007】この誤り訂正には、図 26 に示すように、1つの符号を横方向と垂直方向に適応する積符号（272, 190）短縮化差集合巡回符号）が用いられている。

【0008】このような多重情報として、1つの放送局で最大 256 個の文字放送の番組を放送することができる。このように、番組の数が多いということは、それだけ多くの情報を使用者に提供することができることを意味する。しかしながら、このことは、使用者が多くの番組の中から所望の番組を選択するための操作が面倒になることを意味する。そこで、例えば、使用者が所定のキーワードを受信装置に予め登録しておき、多重情報中にそのキーワードが含まれている場合、その多重情報を受信装置側において、メモリに記憶することが考えられる。

【0009】テレビジョン文字多重放送やファクシミリ放送において、このようなキーワードを含む情報をメモリに記憶するようにすることが、例えば特開平 5-68242 号公報、特開平 2-284566 号公報などに開示されている。

【0010】さらに、FM 多重放送を受信して得た情報を IC カードに記録し、この IC カードを、それを読み取る他の情報処理装置に装着して適宜読み出すようにすることが、特開平 3-236641 号公報に開示されている。また、FM 多重放送を受信する機能を、電子手帳、携帯電話機、携帯用ワードプロセッサ、ノート型パーソナルコンピュータなどの携帯用端末機器に組み込むことが、特開平 4-344718 号公報に開示されている。このように、FM 多重受信機能を他の情報機器と組み合わせることで、任意の場所で、より情報を得やすくなる。

【0011】また、このように、FM 多重放送を受信する装置を移動させる場合、移動にともなって受信電解強度が変化するため、放送電波を受信するチューナを 2 個設け、電解強度の強い放送局の電波を選択することが、例えば特開平 5-206788 号公報に開示されている。

【0012】このように、電子手帳などの情報機器に FM 多重放送を受信する機能を付加することで、どのような場所においても、容易に各種の情報を得ることが可能となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように、FM 多重放送受信機能を付加した可搬型の情報機器においては、落ち着いて多くの操作をすることが困難である場合もあるところから、簡単に所望の情報を得ることができるようにすることが好ましい。上記した特開平 5-682425 号公報、特開平 2-284566 号公報などに開示

されているように、キーワードを用いて所望の情報を検索するようにすると、確かに多くの情報の中から不要な情報を削除し、所望の情報だけを抽出することが可能となる。しかしながら、所望の情報がメモリに記録されたかどうかを、メモリから情報を読み出す操作を行って確認しなければならず、操作性が悪い課題があった。

【0014】また、そのキーワードを直接含む独立した番組（FM 文字放送）を抽出することはできるが、所望のプログラムの FM 音声放送を選択的に受信することができない課題があった。

【0015】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、操作性を改善し、迅速かつ確実に、所望の情報を得ることができるようにするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の FM 多重放送受信装置は、FM 多重放送を受信する受信手段と、入力された検索データを登録する登録手段と、受信手段により受信された FM 文字放送に含まれるデータと、登録手段に登録された検索データとを比較する比較手段と、比較手段が一致を検出したとき、所定の報知を行う報知手段とを備えることを特徴とする。

【0017】請求項 3 に記載の FM 多重放送受信装置は、FM 文字放送を受信する受信手段と、入力された検索データを登録する登録手段と、受信手段により受信された FM 文字放送に含まれるデータと、登録手段に登録された検索データとを比較する比較手段と、比較手段が一致を検出したとき、検索データを含む FM 文字放送を放送している放送局の FM 音声放送を、自動的に受信する音声放送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0018】請求項 6 に記載の FM 多重放送受信装置は、FM 文字放送を受信する受信手段と、入力された検索データを登録する登録手段と、受信手段により受信された FM 文字放送に含まれるデータと、登録手段に登録された検索データとを比較する比較手段と、比較手段が一致を検出したとき、検索データを含む FM 文字放送の番組を表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【0019】請求項 9 に記載の FM 多重放送送信方法は、FM 文字放送は、それぞれ複数のページからなる複数の番組のデータと、番組毎に付加された検索データを含むことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の FM 多重放送方法を適用した FM 多重放送送信装置の構成例を表している。この実施例においては、L の音声信号と、R の音声信号とがステレオ変調器 101 に入力され、そこにおいて L+R 信号、L-R 信号が生成されるようになされている。

【0021】また、開始終了情報付加装置 105 は、ステレオ変調器 101 に入力される左右の音声信号により構成される音楽（プログラム）の開始情報や終了情報な

10

20

30

40

50

どの音楽情報を発生し、符号化装置106に供給する。符号化装置106は、入力された音楽情報を符号化し、多重化装置107に供給する。

【0022】符号化装置108は、例えば図2に示するような番組情報を符号化し、多重化装置107に出力する。図2に示すように、この番組情報は、各放送局において、最大256個設けることができ、各番組は最大64ページにより構成される。そして、各ページには、30文字を配置することができるようになされている。その伝送速度は、毎分約823ページとされている。

【0023】文字多重放送には、連動番組（補完番組）と独立番組とがある。補完番組は、例えば、FM音声放送として放送される音楽の曲名、歌手名といったようなFM音声放送を補完する番組（番組番号001）である。また、独立番組は、例えば、「ニュース」（番組番号002）、「交通情報」（番組番号003）、または「天気予報」（番組番号004）といったようなFM音声放送（上記したLの音声信号とRの音声信号とよりなる放送）とは独立した番組である。

【0024】さらに、この実施例においては、これらの各番組に検索データとしてのキーワードが付加される。このキーワードは、独立番組においては、その独立番組を選択するためのものであるが、補完番組においては、対応するプログラム（FM音声放送）を選択するためのものである。

【0025】多重化装置107は、符号化装置106と符号化装置108より入力されたデジタルデータを多重化し、誤り訂正付加装置109に出力する。誤り訂正付加装置109は入力されたデジタルデータに、図26を参照して説明したように、積符号を用いた誤り訂正符号を付加し、L-MSK変調器110に供給する。L-MSK変調器110にはまた、L信号とR信号も供給されている。L-MSK変調器110は、上述した図25の特性に従って、L-MSK変調処理を施した多重情報をステレオ変調器101に供給している。

【0026】ステレオ変調器101は、L+R信号よりなる主チャンネル信号、19kHzの周波数のパイロット信号、およびL-R信号で38kHzのキャリアを搬送波抑圧振幅変調した副チャンネル信号、並びにL-MSK変調器110より供給された多重信号を加算し、FM変調器102に出力する。FM変調器102は、入力された信号で所定の搬送波をFM変調し、送信機103に出力する。送信機103は、入力された信号を電力増幅して、アンテナ104から電波として出力する。

【0027】これにより、音楽などの主たる音声信号よりなるFM音声放送と、文字、図形などの多重情報を含むFM文字放送がFM多重化されてFM多重放送として送信される。

【0028】図3は、図1に示すFM放送局のFM多重放送装置から送信されるFM多重放送におけるフレーム

構成を示している。1フレームは272個のブロック（パケット）から構成され、各ブロックの先頭にはブロック識別符号として、ブロック同期およびフレーム同期を確立する16ビットのBIC（Block Identification Code）が付加されている。

【0029】また272個のブロックのうちの190個のブロックは、データを伝送するためのデータパケットとされ、残りの82個のブロックは、列方向のパリティを伝送するためのパリティパケットとされている。

10 【0030】この82個のブロックのパリティパケットは、実際には全てのデータパケットの縦方向のパリティを表し、バーストエラーに対処するように、図3に示すように、分散配置される。

【0031】190個の各データパケットのそれぞれは、図4（a）に示すように、32ビットのプリフィックスと144ビットのデータブロックからなる合計176ビットで構成されている。そして、この後に、図3に示したように、14ビットのCRC及び82ビットのパリティが付加される。

20 【0032】32ビットのプリフィックスは、図4（b）に示すように、4ビットのサービス識別符号、1ビットの復号識別フラグ、1ビットの情報終了フラグ、2ビットの更新フラグ、14ビットのデータグループ番号、10ビットのデータパケット番号からなっている。

【0033】4ビットのサービス識別符号は、データパケットのデータ内容を識別するもので、各サービス識別が指定される。例えばこのデジタルデータが独立したものの（独立番組）ではなく、多重されているFM音声放送の内容に連動したもの（補完番組）である場合には、連動番組（補完番組）を示す「1」が指定される。

30 【0034】また、1ビットの復号識別フラグは、誤り訂正が横方向のみの復号でただちに出力する必要がある場合は「1」、横縦横の復号後に出力する場合は「0」とされる。1ビットの情報終了フラグは、あるデータグループで終了する場合は「1」とされ、その他の場合は「0」とされる。2ビットの更新フラグは、あるデータグループ番号で伝送するデータグループが更新された場合は1だけインクリメントされ、更新されていない場合は、前回送出した更新フラグと同じフラグとされる。

40 【0035】14ビットのデータグループ番号は、8ビットの番組番号と6ビットのページ番号からなっており、8ビットの番組番号は、図2に示すように、（001）～（256）の最大256番組の中から所望する番組、例えば多重されている音声放送に連動した補完番組（001）、独立した番組である「ニュース」（002）、独立した番組である「交通情報」（003）などが指定され、6ビットのページ番号としては、これらの番組を構成する最大64ページの中の所望するページが指定される。

50 【0036】10ビットのデータパケット番号は、2ビ

ットのデータリンクと8ビットのデータパケット番号からなっており、8ビットのデータパケット番号は、同一データグループ、つまり同一番組番号でのデータパケットの順位番号が割り当てられるところであり、「0」から順に割り当てられる。2ビットのデータリンクは、データパケット番号が最大値(256)を超えた場合に、同一データグループを複数に分け、これらをデータリンク符号順に継続データグループとするためのものである。

【0037】このように、データはパケット化されて伝送されるのであるが、番組を中心にデータの構成を見た場合には、図5に示すようになる。すなわち、番組のデータは、番組管理データと1以上のページデータとにより構成される。

【0038】番組全体に拘る番組管理データは、番組データヘッダとデータユニット群により構成される。番組データヘッダは、その後に続くデータユニット群が番組管理データのものであることを表し、その後に続くデータユニット群には、番組番号、ページ総数、提示機能、情報種別、表示フォーマット、番組内容更新フラグなどが配置される。

【0039】ページデータは、図2に示した最大64ページの各ページのデータを表し、ページデータヘッダ、データユニット群および検索データ群より構成される。ページデータヘッダは、その後に続くデータユニット群がページデータのものであることを表し、その後に続くデータユニット群には、番組番号、ページ番号、提示機能、情報種別、表示フォーマット、ページ内容更新フラグ、ヘッダラスタ色およびラスタ色などが配置される。検索データ群には、検索データとしてのキーワードが配置される。

【0040】図6は、図1に示す装置より放送されたFM多重放送信号を受信するFM多重放送受信装置の外観構成例を表している。このFM多重放送受信装置は、基本的に、上ケース11と下ケース12により開閉自在に構成されており、両者は連結部13で連結されている。

【0041】上ケース11の上方には、アンテナ1が設けられ、FM多重放送を受信するようになされている。また、上ケース11の内側には、表示部21が設けられ、そこに、多重情報に含まれる文字である場合には、15×2個の文字(すなわち、1ページ分の文字)を表示することができるようになされている。なお、この表示部21は、例えばドットマトリクス構成として、ビットマップデータなどで表した文字や画像も表示することができるようにしてもよい。表示部21の右下にはブザー22が配置されている。

【0042】下ケース12には、キー入力部30が形成されている。このキー入力部30のうち、オンキー31とオフキー32は、それぞれこの装置の電源をオンまたはオフするとき操作される。キーワードキー33は、キ

ーワードを入力するとき操作され、登録キー34は、入力したキーワードを登録するとき操作される。サーチキー35は、登録してあるキーワードをサーチするとき操作される。情報キー36は、FM多重放送の多重情報を受信するとき操作される。

【0043】アップキー37とダウンキー38は、それぞれ受信するFM多重放送の周波数をアップまたはダウンさせるとき操作される。カーソルキー39は、表示部21に表示されているカーソル(図示せず)を上下左右に移動させるとき、その対応する方向に操作されるとともに、後述する多重情報の番組選択に用いられる。さらに、カーソルキー39は、その中心を押すことで、選択を確定する入力を行うことができるようになされている。

【0044】手帳キー40は、この装置を電子手帳として使用する場合に操作され、ラジオキー41は、この装置をFMラジオ放送受信装置として動作させるとき操作される。文字キー42は、例えばキーワードを構成する文字を入力するとき操作される。

【0045】図7は、図6の実施例の内部の構成例を表している。この実施例においては、アンテナ1の出力がFMチューナ51Aと51Bに供給されている。FMチューナ51Aは、FM多重放送のうちの主たる情報としての音声信号(FM音声放送)を主に受信し、FMチューナ51Bは、多重情報(FM文字放送)を主に受信する。この2つのチューナは1つで兼用させることもできる。

【0046】FM復調器52Aは、FMチューナ51Aの出力を復調し、復調結果をステレオ復調器53に出力する。ステレオ復調器53は、FM復調器52Aより入力されたL+R信号とL-R信号からそれぞれL信号とR信号を復調し、音声アンプ54を介して左右のヘッドホン55L、55Rにそれぞれ出力するようになされている。

【0047】一方、FM復調器52Bは、FMチューナ51Bより供給された信号を、FM復調し、復調した結果をL-MSK復調器58に出力する。L-MSK復調器58は、FM復調器52Bより入力された信号をL-MSK復調し、誤り訂正復号器59に出力している。誤り訂正復号器59は、入力された信号の誤りを訂正した後、制御部60に出力する。

【0048】例えば、CPUなどにより構成される制御部60は、チューニング制御回路61を介してFMチューナ51A、51Bを制御し、これらのFMチューナに所定の放送局の電波を受信させる。

【0049】ROM62には、制御部60が各種の処理を実行する上において必要なプログラム(コンピュータプログラム)などが記憶されている。RAM63には、例えば多重情報が、1,0のデジタルデータから文字データに変換されて記憶される。RAM64には、この装

10

20

30

40

50

置を電子手帳として動作させる場合に必要のデータが記憶される。EEPROM65には、装置の電源をオフした後も記憶しておく必要のある情報（例えばラストチャンネル情報やキーワード）などが記憶される。

【0050】次に、図6と図7に示す実施例の動作について、図8乃至図13のフローチャートを参照して説明する。

【0051】図8は、オンキー31を操作したとき実行される処理を表している。最初にステップS1において、オンキー31の操作が行われると、ステップS2において、ラストチャンネルのオートチューニング動作が実行され、さらにステップS3でその受信処理が実行される。即ち、制御部60は、オフキー32が操作される直前にFMチューナ51Aが受信していた放送チャンネルをラストチャンネルとしてEEPROM65に記憶させている。制御部60は、このEEPROM65に記憶されているラストチャンネルを読み出し、チューニング制御回路61を介してFMチューナ51Aを制御し、同一のチャンネルをFMチューナ51Aに受信させる。

【0052】FMチューナ51Aの受信信号は、FM復調器52Aに供給される。FM復調器52Aは、入力された信号をFM復調した後、ステレオ復調器53にL+R信号とL-R信号を出力する。ステレオ復調器53は、入力されたL+R信号とL-R信号とからL信号とR信号を生成し、音声アンプ54を介してヘッドホン55Lと55Rにそれぞれ供給する。視聴者はこれによりラストチャンネルのFM音声放送を聴くことができる。

【0053】次に、ステップS4に進み、キー入力部30の所定のキーが操作されるまで待機し、所定のキーが操作された場合、操作されたキーに対応してステップS5乃至S9の処理が実行される。

【0054】ステップS4において操作されたのがアップキー37またはダウンキー38であると判定された場合、ステップS5に進み、FMラジオ受信処理が実行される。このFMラジオ受信処理の詳細は図9に示されている。

【0055】即ち、ステップS21において、FMラジオ受信処理が開始されると、ステップS22に進み、チューニング処理が実行される。そして、さらにステップS23に進み、ステップS22で実行したチューニングに対応する受信処理が実行される。この処理が完了したとき、FMラジオ受信処理を終了し、再び図8のステップS4に戻る。

【0056】即ち、使用者がアップキー37またはダウンキー38を操作すると、制御部60はチューニング制御回路61を介してFMチューナ51Aを制御し、受信周波数をアップまたはダウンさせる。そして、その結果受信された信号が後段の各回路により処理され、受信されたFM音声放送の音声信号がヘッドホン55L、55Rから出力される。

【0057】図8のステップS4において操作されたキーが情報キー36であると判定された場合においては、ステップS6に進み、FM多重情報受信処理が実行される。このFM多重情報受信処理の詳細は、図10に示されている。

【0058】ステップS31において、FM多重情報の受信処理が開始されると、ステップS32において、FM多重放送で放送されている多重情報（FM文字放送）の受信処理が実行される。即ち、制御部60は、チューニング制御回路61を介してFMチューナ51Bを制御し、所定の放送局（例えばFM文字放送のラストチャンネルの放送局）の電波を受信させ、そのFM文字放送において放送されている多重情報を取り込むようにする。FMチューナ51Bは、受信した信号をFM復調器52Bに出力する。FM復調器52Bは、FMチューナ51Bより入力された信号をFM復調し、そこに含まれる多重情報を分離する。この多重情報は、L-MSK復調器58に入力され、L-MSK復調される。L-MSK復調器58より出力された信号はさらに、誤り訂正復号器59で誤り訂正処理が行われた後、制御部60に供給される。

【0059】次に、ステップS33に進み、そのチャンネルにおいて、いまFM文字放送が行われているか否かが判定される。いまFM文字放送が行われていない場合においてはステップS36に進み、放送が行われていない旨を表示部21に表示させる。例えば、制御部60は、表示部21を制御し、図14(b)に示すような「放送がありません」の文字を表示させる。使用者は、これにより、いま受信している放送局においては、FM文字放送が行われていないことを知ることができる。

【0060】一方、ステップS33において、いま放送が行われていると判定された場合においては、ステップS34に進み、受信復調した結果得られた多重情報（文字情報）を、RAM63の情報メモリに記憶させる処理が実行される。

【0061】即ち、RAM63は、例えば図15に示すように、情報メモリ132、入力バッファ131および表示バッファ133とにより構成されている。制御部60は誤り訂正復号器59より、1、0の2値データにより構成される多重情報の供給を受けたとき、これを入力バッファ131に供給し、一旦記憶させる。そして、この2値情報を文字データに変換した後、情報メモリ132に供給し、記憶させる。また、キーワードがある場合、それも情報メモリ132に記憶させる。

【0062】このようにして、情報メモリ132には、例えば図16に模式的に示すように、受信した放送局のFM文字放送に含まれる全ての番組の番組番号、ページ番号およびその内容としての情報（文字や図形とキーワード）が記憶される。

【0063】次に、ステップS35に進み、このように

10

20

30

40

50

して、RAM 63の情報メモリ132に記憶した多重情報を表示する処理が実行される。

【0064】即ち、制御部60は、情報メモリ132に記憶されている多重情報のうちの所定のもの（いまの場合、図2において、番組番号001で示す補完番組）を選択し、その第1ページの文字列データを読み出し、表示バッファ133に一旦記憶させる。そして、表示バッファ133に記憶された文字列データをさらに読み出して、表示部21に出力し、表示させる。これにより、例えば図14(a)に示すように、そのとき受信した文字列（図14(a)においては、「歌手名」と「曲名」）が表示される。これにより、視聴者は、いま、ヘッドホン55L、55Rで聴いている音楽（プログラム）の内容を補完する情報を得ることができる。

【0065】次に、ステップS37に進み、キー入力部30の所定のキーが操作されたか否かを判定し、操作されていない場合はステップS32に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

【0066】ステップS37において、所定のキーが操作されたと判定された場合においては、その操作されたキーに対応して、ステップS38乃至S40の処理が実行される。

【0067】ステップS37において、カーソルキー39が上方向または下方向に操作された（番組選択操作が行われた）と判定された場合においては、ステップS38に進み、番組選択処理が実行される。即ち、各放送局のFM文字放送には、図2を参照して説明したように、最大256個の番組の多重情報が含まれている。カーソルキー39が上方向または下方向に操作された場合においては、この256個の番組の番組番号をそれぞれ上または下に増減させる処理を実行する。例えば図2に示すように番組番号002の「ニュース」の番組が選択されている状態において、カーソルキー39が上方向に操作されると、曲名、歌手名の多重情報を含む番組番号001の補完番組が選択され、カーソルキー39が下方向に操作されると、番組番号003の「交通情報」の番組が選択される。

【0068】ステップS37において、カーソルキー39が左または右方向に操作されたと判定された場合においては、ステップS39に進み、ページ選択処理を実行する。即ち、図2を参照して説明したように、各番組は最大64ページの情報により構成されている。カーソルキー39が例えば左方向に操作されたとき、このページを1だけ減少させ、右方向に操作されたとき、このページを1だけ増加させる。

【0069】ステップS37において、アップキー37またはダウンキー38が操作されたと判定された場合においては、ステップS40に進み、チューニング処理が実行される。即ち、制御部60は、チューニング制御回路61を介してFMチューナ51Bを制御し、多重情報

を受信している放送局のチャンネルの周波数をアップまたはダウンさせる。

【0070】ステップS38、S39の処理が完了したとき、ステップS37に戻り、次のキーの操作判定処理が行われる。ステップS40の処理が終了したときステップS32に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【0071】ステップS37において、カーソルキー39、アップキー37またはダウンキー38以外のキーが操作されたと判定された場合においては、FM多重情報受信処理は終了し、図8のステップS5乃至S9のいずれかの処理が実行される。

【0072】図8のステップS4において入力されたキーがキーワードキー33であると判定された場合においては、ステップS7に進み、キーワード登録処理が実行される。このキーワード登録処理の詳細は図11に示されている。

【0073】最初にステップS61において、キーワード登録処理が開始されると、ステップS62に進み、入力待ちが表示される。即ち、制御部60は、表示部21にキーワードの入力待ちであることを表すメッセージ（例えば「キーワードを入力して下さい」のようなメッセージ）を表示させる。次に、ステップS63に進み、使用者が文字キー42を使用して実際にキーワードを入力するまで待機し、入力されたらその文字を表示部21に表示させる。さらにステップS64において、キーが操作されたか否かを判定し、その操作されたキーが登録キー34である場合においては、ステップS65に進み、キーワード登録処理を実行する。キーワード登録処理が完了したとき、または、ステップS64で登録キー34と文字キー42以外のキーが操作されたと判定されたとき、キーワード登録処理を終了し、図8のステップS5乃至S9のいずれかの処理に戻る。

【0074】即ち、使用者は、所定のキーワードを登録したいとき、最初に、キーワードキー33を操作し、続いて文字キー42を操作して、登録したいキーワードを入力する。入力したキーワードは、例えば図14(c)に示すように、表示部21に表示される。図14(c)においては、「モーツアルト」のキーワードが入力された状態が表されている。

【0075】そして、キーワードの入力が完了したとき、使用者が登録キー34を操作すると、入力したキーワードが、図16に示すように、情報メモリ132のキーワードエリア132Aに登録される。

【0076】一方、図8のステップS4において操作されたキーがサーチキー35であると判定された場合においては、ステップS8に進み、キーワードサーチ処理が実行される。キーワードサーチ処理の詳細は図12に示されている。

【0077】ステップS81において、キーワードサー

10

20

30

40

50



13

チ処理が開始されると、ステップS 8 2において、所定のチャンネルのFM多重放送受信処理が実行される。即ち、制御部6 0は、チューニング制御回路6 1を介してFMチューナ5 1 Bを制御し、所定の放送局のFM文字放送を受信させる。次に、ステップS 8 3に進み、いま受信した放送局でFM文字放送を行っているか否かを判定し、FM文字放送が行われていると判定された場合においては、ステップS 8 4に進み、受信した多重情報データを情報メモリ1 3 2に記憶させる。

【0 0 7 8】次に、ステップS 8 5に進み、ステップS 8 4で情報メモリ1 3 2に記憶した多重情報（文字とキーワード）中にキーワードエリア1 3 2 Aに登録されているキーワードと同一のキーワード（文字）が含まれているか否かを判定する。同一のキーワードが含まれていない場合においては、ステップS 8 6に進み、次の放送局にチューニングが切り替えられる。即ち、制御部6 0は、チューニング制御回路6 1を介してFMチューナ5 1 Bを制御し、別のFM文字放送を受信させる。

【0 0 7 9】さらに、ステップS 8 7に進み、キー入力部3 0で何らかのキーが操作されたか否かを判定し、特にキーの操作が行われていなければステップS 8 2に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。即ち、新たに受信した放送局の多重情報を検出し、そこに同一のキーワードが含まれているか否かを判定する処理を繰り返し実行する。

【0 0 8 0】ステップS 8 7において、キー入力部3 0の所定のキーが操作されたと判定された場合においては、サーチ処理を終了し、操作されたキーに対応して図8のステップS 5乃至S 9のいずれかの処理が実行される。

【0 0 8 1】ステップS 8 5において、情報メモリ1 3 2に登録した多重情報中に同一のキーワードを含む多重情報が存在すると判定された場合、ステップS 8 8に進み、そのFM文字放送に対応するFM音声放送を受信する処理が実行される。即ち、制御部6 0は、チューニング制御回路6 1を介してFMチューナ5 1 Aを制御し、そのキーワードを含む多重情報（FM文字放送）を放送している放送局のFM音声放送を受信させる。

【0 0 8 2】次に、ステップS 8 9に進み、そのFM文字放送（ステップS 8 2で受信されている）で放送されている補完番組の文字や図形を表示部2 1に表示させる。即ち、キーワードを登録しておく、サーチモードを指令したとき、そのキーワードを含む多重情報がサーチされ、その多重情報（文字情報）が自動的に受信表示されることになる。

【0 0 8 3】例えば「モーツアルト」のキーワードを予め登録しておく、放送局で「モーツアルト」の曲の放送を開始するとき、「作曲者：モーツアルト」の文字と、「曲名：アイネ・クライネ・ナハトムジーク」の文字を文字データとして伝送すれば、その文字の一部に、

14

登録されたキーワードと同一の文字が含まれているため、それがキーワードの一種として検知され、図1 4（d）に示すように、表示部2 1にそのキーワードを含む文字全体が表示される。

【0 0 8 4】ここで表示されるのは文字データであり、キーワードそのものではない。従って、キーワードが表示文字データに含まれておらず、図5に示す検索データ群中の検索データとしてのキーワードにのみ含まれている場合には、その表示文字データが表示され、キーワードは表示されない。但し、例えばステップS 8 9の表示が行われている状態でキーワードキー3 3が操作されたとき、キーワードを表示させるようにしてもよい。

【0 0 8 5】次に、ステップS 9 0に進み、報知処理が実行される。即ち、制御部6 0は、ブザー2 2をから音を出させ（放音させ）、登録したキーワードに対応する放送がいま開始されたことを使用者に知らしめる。

【0 0 8 6】その後、図8のステップS 4に戻り、新たなキーの入力待ちとなる。

【0 0 8 7】このように、サーチキー3 5を操作すると、同一のキーワードを含むFM文字放送をサーチするため、FMチューナ5 1 Bは受信チャンネルを順次切り替えるが、ヘッドホン5 5 L、5 5 Rで聴いている放送はFMチューナ5 1 Aで受信されているため、サーチ動作中でも固定された放送局のプログラムを継続して聴取することができる。

【0 0 8 8】図8のステップS 4において、操作されたキーが手帳キー4 0であると判定された場合においては、ステップS 9に進み、電子手帳処理が実行される。この電子手帳処理の詳細は図1 3に示されている。

【0 0 8 9】最初にステップS 1 0 1において、電子手帳の処理が開始されると、ステップS 1 0 2において、電子手帳処理が実行される。この電子手帳処理の詳細は省略するが、住所、氏名、電話番号、会社名、スケジュールなどの登録処理や検索処理などの一般的な電子手帳としての処理である。この電子手帳処理において、特定のキー操作が行われると、電子手帳モードから抜け出し、操作されたキーに対応して、図8のステップS 5乃至S 9の処理が実行される。

【0 0 9 0】制御部6 0は、ステップS 1 0 2で電子手帳処理を行った後、特に緊急に処理するタスクが存在しない状態になったとき、次にステップS 1 0 3に進み、FM多重受信処理を実行させる。即ち、この実施例においては、使用者がこの装置を電子手帳として使用している場合においても、制御部6 0は、チューニング制御回路6 1を介してFMチューナ5 1 Bを制御し、多重情報受信処理を実行させる。そして、ステップS 1 0 4に進み、登録されているキーワードがあれば、そのキーワードをサーチする処理を実行する。いまステップS 1 0 3で受信した多重情報に、予め登録されているキーワードが含まれているか否かを、次にステップS 1 0 5で判定

10

20

30

40

50

し、キーワードが含まれていなければステップS102に戻り、それ以降の処理（すなわち、電子手帳処理）を繰り返し実行する。

【0091】ステップS105において、多重情報にキーワードが含まれていると判定された場合においては、ステップS106に進み、電子手帳としての表示画面中にキーワードに対応する多重情報がいま放送されていることを表すメッセージを表示部21に表示させる。

【0092】例えば図17(a)に示すように、電子手帳処理の一環として、氏名とその電話番号を検索表示している状態（この表示状態はドットマトリックスタイプの表示例とされている）において、ウインドウを表示し、そのウインドウの内部に「FM多重受信あり」の文字を表示させる。これにより、使用者は電子手帳としての処理を行っている際に、予め登録してあるキーワードを含む多重情報が放送されると、その放送の開始を知ることができる。ここで、ウインドウ内に受信された文字情報を表示するようにすることもできる。

【0093】あるいはまた、図17(b)に示すように、「FM多重」の文字と点滅する表示領域とを表示部21の上方に表示するようにすることもできる。

【0094】図17(a)にウインドウを表示する例は、本来の処理の表示状態が一部隠されてしまうが、図17(b)に示すような表示状態にすれば、本来の表示状態を隠すことなく、キーワードを含む多重情報を有するFM文字放送、またはそれに対応するFM音声放送が開始されたことを知らしめることができる。

【0095】次に、ステップS107に進み、ラジオキー41が操作されたか否かを判定し、操作されていなければステップS102に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。即ち、そのまま電子手帳処理を継続させる。

【0096】これに対して、ステップS107において、使用者がラジオキー41を操作したと判定された場合、ステップS108に進み、チューニング処理を行い、さらにステップS109において、FMラジオ受信処理を実行させる。即ち、制御部60は、電子手帳処理を中断させ、チューニング制御回路61を介してFMチューナ51AとFMチューナ51Bにキーワードを含む多重情報を放送しているFM音声放送とFM文字放送を受信させる。

【0097】さらに、ステップS110に進み、FM多重情報表示処理が実行される。即ち、制御部60は、FMチューナ51Bで受信した多重情報を表示部21に表示させる処理を実行する。これにより、表示部21には例えば図17(c)に示すように、受信した文字放送の番組の1ページである「作曲者：モーツアルト」の文字と、「曲名：アイネ・クライネ・ナハトムジーク」の文字が表示される。

【0098】このように、各FM放送局は、モーツアル

トの曲を放送するとき、多重情報の1つの番組（補完番組）の文字データまたは検索データの少なくとも一方として、「モーツアルト」の文字とその曲名の文字を伝送する。そこで例えば「モーツアルト」のキーワードを使用者が予め登録しておく、使用者が、この装置を電子手帳として使用しており、ラジオ受信機としては使用していない状態においても、「モーツアルト」の曲の放送が開始されると、直ちに使用者にそれが報知される。そして、使用者はその曲を聴きたければ、ラジオキー41を操作することで直ちにその放送を聴くことができる。何等かの理由により、いま聴くことができないのであれば、ラジオキー41を操作しないことにより、電子手帳としての処理をそのまま継続することができる。

【0099】なお、サーチモード時、キーワードが検出されると、そのキーワードを含む多重情報を放送しているFM音声放送が自動的に受信されるようになされるが、一旦その切り替えが行われると、以後キーワードが多重情報中に含まれなくなったとしても、そのFM音声放送局の受信状態はそのまま継続される。

【0100】ただし、上述したように、曲の終了情報も多重情報の1つとして伝送する場合においては、キーワードに対応する多重情報が検出されたとき、そのFM音声放送を自動的に受信させるとともに、その終了情報が検出されたとき、その受信状態を終了させるようにすることができる。

【0101】また、電子手帳モード時において受信が開始されたFM音声放送も、キーワードが多重情報に含まれなくなったとき、受信を終了させるか、終了情報が検出されたとき終了させるか、またはそのまま継続させることができる。

【0102】ところで、多重情報の挿入位置（時刻）が音声信号の放送開始位置（時刻）と一致するようにしておく、キーワードを検出したとき、直ちにそのFM放送を受信させるようにしたとしても、そのFM放送の冒頭部分を聴きもってしまうようなことがある。

【0103】このような頭切れを防止するために、音声信号を遅延して出力させるようにすることも可能である。即ち、図18に示すように、ステレオ復調器53と音声アンプ54との間に、セレクトア151、A/D変換器152、遅延メモリ153およびD/A変換器154を設けるようにする。そして、ステレオ復調器53が出力した信号をセレクトア151を介してA/D変換器152に入力し、A/D変換した後、遅延メモリ153に入力して、所定時間遅延させる。そして、所定時間遅延された音声データをD/A変換器154により、元のアナログ信号に戻した後、音声アンプ54を介してヘッドホン55から出力させる。

【0104】このようにすれば、音声信号が遅延メモリ153で設定した遅延時間だけ遅れて出力されるため、キーワードを検出した旨の表示が表示部21において表

10

20

30

40

50

示されたとき、使用者が、例えばラジオキー41を直ちに操作すれば、そのときキーワードに対応する音声信号は遅延メモリ153により遅延されており、まだ放音されていないから、ラジオキー41を迅速に操作すれば、その音声信号を冒頭部から、全て聴くことができる。

【0105】勿論、このような遅延が必要ない場合においては、キー入力部30を操作して所定の指令を入力すれば、制御部60はセレクト151を制御し、ステレオ復調器53より出力された信号を音声アンプ54に直接供給させる。この場合における処理は、図7における場合と同様となる。

【0106】あるいはまた、図19に示すように、音声信号(図19(a))に較べて、その音声信号の開始情報と終了情報を含む多重情報(図19(b))を、時間的に先行して多重化するようにすることもできる。このようにすれば、多重情報を検出したとき、対応するプログラムの放送はまだ開始されていないので、頭切れを防止することができる。

【0107】上記した実施例においては、キーワードを予め登録した状態において、さらにサーチキー35をオンしたとき、FM文字放送のサーチを開始し、登録してあるキーワードを含むFM文字放送がサーチされれば、それに対応するFM音声信号を自動的に受信するようにした。従って、例えば、キーワードを含むFM文字放送の文字データをメモリに記憶させ、記憶させた文字データをメモリから読み出して表示部21に表示させ、その中から所定のものを選択し、さらにそれに対応するFM音声放送の受信を指令するといったような複雑な操作をせずに、ただ1回の操作で(サーチキー35の1回の操作で)、所望のFM音声放送を受信することができる効果がある。

【0108】しかしながら、上記実施例では、所望のFM音声放送を受信したいと思ったとき、その都度サーチキー35を操作しなければならない。そこで、1度だけサーチキー35を操作した場合においては、以後、特に操作することなく、キーワードを含むFM文字放送が行われたとき、自動的にそれに対応するFM音声信号を受信させるようにすることもできる。図20と図21に示すフローチャートは、この場合における処理を示すものである。

【0109】すなわち、図20のフローチャートにおいては、図8に示すフローチャートのステップS4の次に、ステップS121の処理が挿入されている。このステップS121においては、サーチフラグがオンされているか否かが判定されるようになされている。このサーチフラグは、後述する図21のステップS132において、オンされ、また、図20のステップS122において、オフされるものである。

【0110】サーチフラグがオンされていないと判定された場合、ステップS4に戻り、キー入力となされるま

で、ステップS121とS4の処理を繰り返す。そして、キー入力となされたとき、図8における場合と同様に、その入力されたキーに対応して、ステップS6乃至S9の処理が実行されるのであるが、この実施例の場合、サーチキー35を操作した場合の処理が2つに分割され、サーチキー35がオンされた場合(オフされている状態で操作された場合)、ステップS8の処理が実行され、サーチキー35がオフされた場合(オンされている状態で操作された場合)、ステップS122のサーチフラグオフの処理が実行される。サーチフラグがオフされた後、ステップS4に戻る。

【0111】図20のステップS121において、サーチフラグがオンされていると判定された場合においては、図21のステップS82に進み、それ以降の処理が実行される。

【0112】図20におけるその他の処理は、図8における場合と同様である。

【0113】一方、図20のステップS8のキーワードサーチ処理は、図21のフローチャートに示すように行われる。すなわち、ステップS81において、サーチ処理が開始されると、ステップS131において、キーワード指定処理が行われる。このキーワード指定処理の詳細は、図22を参照して後述するが、ここにおいては、図20のステップS7のキーワード登録処理において登録されたキーワードの中から、サーチ対象とされるキーワードを指定する処理が行われる。

【0114】そして、ステップS132に進み、いまサーチが開始されたのであるから、サーチフラグがオンされる。そして、ステップS82に進む。ステップS82以降の処理は、図12における場合と同様である。

【0115】すなわち、この実施例の場合、図8における場合と同様に、図20のステップS7のキーワード登録処理を行って、複数のキーワードを情報メモリ132のキーワードエリア132Aに予め登録した後、サーチキー35を初めて操作して、図20のステップS8の処理(すなわち、図21の処理)を開始すると、ステップS131において、複数のキーワードの中からサーチの対象とするキーワードを指定する処理が実行される。そして、ステップS132において、サーチフラグがオンされる。その後、ステップS82以降の処理が実行され、ステップS131で指定されたキーワードを含むFM文字放送が存在する場合は、ステップS88でそれに対応するFM音声放送が受信され、ステップS89で対応するFM文字放送が表示され、ステップS90で報知がなされる。

【0116】また、図21の実施例においては、サーチキー35が一旦操作されると、キーワードを含むFM文字放送が放送されていないとき、ステップS82乃至S87の処理が、所定のキーが操作されるまで繰り返し実行されることになる。そして、他のキーを操作すると、

10

20

30

40

50

サーチモードが解除され、ステップS 6乃至S 9またはS 1 2 2のいずれかの処理が実行されることになるが、それらの処理が完了すると、ステップS 4に戻る。

【0 1 1 7】そして、ステップS 4において、所定のキーが操作されていないと判定されると、ステップS 1 2 1に進み、サーチフラグがオンされているか否かが判定される。サーチフラグがオンされていなければ、キーが入力されるまで、ステップS 4とS 1 2 1の処理が繰り返し実行されるが、サーチフラグがオンされていれば、ステップS 1 2 1からステップS 8 2に進み、それ以降の処理が繰り返し実行される。すなわち、1度でもサーチモードを設定し、サーチフラグをオンしておけば、以後、他の処理が終了した時点において、再び自動的にサーチモードに移行する。従って、以後、特別な操作をすることなく、所望のFM音声放送を確実に受信することが可能となる。

【0 1 1 8】サーチモードを解除するときは、サーチキー3 5を再度操作すればよい。このときステップS 4からステップS 1 2 2に進み、サーチフラグがオフされる。

【0 1 1 9】次に、図2 2と図2 3を参照して、図2 1のステップS 1 3 1のキーワード指定処理の詳細について説明する。

【0 1 2 0】図2 2のステップS 1 4 1において、キーワード指定処理を開始すると、ステップS 1 4 2において、登録キーワード表示処理が実行される。すなわち、制御部6 0は、図2 0のステップS 7のキーワード登録処理により、情報メモリ1 3 2のキーワードエリア1 3 2 Aに登録されているキーワードを読み出し、これを文字に変換して、表示部2 1に表示させる。

【0 1 2 1】例えば、図2 3に模式的に示すように、キーワードエリア1 3 2 Aに、キーワードとして「モーツァルト」、「ベートーベン」、「バッハ」、「ワグナー」のような作曲家の名前が登録されているものとする、これらの作曲家の名前が、表示部2 1に表示される。

【0 1 2 2】次に、ステップS 1 4 3に進み、サーチするキーワードを指定する処理が実行される。例えば、使用者は、カーソルキー3 9を操作して、表示部2 1に表示されている作曲家の名前のいずれかにカーソルを移動し、さらにカーソルキー3 9の選択確定操作（カーソルキー3 9の中央部を垂直に押圧する操作）をすることで、選択を確定する。あるいはまた、サーチするキーワードが表示されている状態において、サーチキー3 5を操作させることで、選択を確定するようにすることもできる。

【0 1 2 3】サーチするキーワードの指定が行われると、そのキーワードが、表示部2 1において、例えば反転表示されるなどして、他の表示とは異なる状態で表示される。そして、ステップS 1 4 4において、指定され

たキーワードに対しては、図2 3に模式的に示すように、指定されたことを表すフラグが、キーワードエリア1 3 2 Aに登録される。図2 3の表示例においては、「ベートーベン」のキーワードが、サーチするキーワードとして指定されたため、そこに論理1のフラグが設定され、その他のキーワードは指定されていないため、論理0が設定されている。

【0 1 2 4】以上のようにして、使用者は、任意の数の（1個以上の）キーワードを、サーチするキーワードとして指定する。このとき、任意の数のキーワードの論理和または論理積を検索の条件としてさらに指定するようにすることもできる。

【0 1 2 5】このようなキーワードの指定が行われると、図2 1のステップS 8 5におけるキーワードの判定処理において、指定したキーワードが存在するか否かが判定されることになる。

【0 1 2 6】以上のようにして、図2 0乃至図2 2の実施例によれば、ステップS 7でキーワード登録処理を実行した後、サーチキー3 5を操作すれば、ステップS 1 3 1でキーワード指定処理が行われ、ステップS 1 3 2でサーチフラグがオンされる。そして、ステップS 8 2乃至S 8 7でキーワード検索処理が実行される。その結果、キーワードを含むFM文字放送が放送されていれば、それに対応するFM音声放送がステップS 8 8で自動的に受信される。

【0 1 2 7】指定したキーワードが検索されなければ、検索されるまで検索処理（ステップS 8 2乃至ステップS 8 7の処理）が繰り返し実行されるが、使用者が何らかのキーを操作すれば、ステップS 8 7から、図2 0のステップS 6乃至S 9またはS 1 2 2の処理に移行し、その操作されたキーに対応する処理が実行される。

【0 1 2 8】そして、その処理が終了したとき、ステップS 4において、再び何らかのキーが操作されたか否かが判定され、操作されていないと判定されれば、ステップS 1 2 1において、サーチフラグがオンされているか否かが判定される。サーチフラグがオンされていれば、図2 1のステップS 8 2に進み、サーチ処理が自動的に行われる。従って、使用者は、以後、サーチキー3 5を手動操作しなくても、制御部6 0が他の処理を行っていないと、自動的にサーチ処理が実行されることになる。このサーチ処理が実行されている間においても、何らかのキーが操作されれば、そのキーに対応する処理が実行されるため、使用者がサーチが行われていることを意識することはなく、結果的に、キーワードを含む放送が行われれば、自動的にその放送が受信されることになる。

【0 1 2 9】なお、登録された全てのキーワードを検索させるようにする場合、ステップS 1 3 1の処理は省略することができる。

【0 1 3 0】上記したいずれの実施例もFM文字放送の独立番組のキーワードを予め登録しておき、所望の独立

10

20

30

40

50

番組をサーチさせる場合にも適用することが可能である。しかしながら、補完番組のキーワードを登録しておき、その補完番組に対応するプログラム（FM音声放送）をサーチする場合に特に便利となる。

【0131】なお、上記実施例においては、ブザーによりキーワードに対応する多重情報が検知されたことを報知するようにしたが、ランプあるいはバイブレータなどにより報知するようにすることも可能である。

【0132】また、上記実施例においては、キーワードが検出され、所定のFM音声信号の受信が開始されると、次のキー指示があるまでその放送局が継続して受信されるが、キーワードが存在しなくなった段階で、その放送局の受信を中止させたり、あるいは自動的に電源をオフさせるようにすることもできる。

【0133】逆に、電源がオフされている場合においても、FMチューナ51Bによる多重情報検出処理を実行させ、キーワードを含む多重情報が検出されたとき、自動的に電源をオンさせるようにすることもできる。この場合、電源がオフされたとき、キーワードは、RAM63からEEPROM61に転送、記憶される。

【0134】さらに、キーワードと多重情報（ページ情報）の比較は完全一致だけでなく、複数の文字よりなるキーワードのうちの所定の数以上の文字が一致した場合においては、完全に一致しなくともキーワードが検出されたものと判定させるようにすることもできる。例えば「モーツァルト」のうち、「ア」を小さく表示した「モーツァルト」は、大きく表示した「モーツァルト」と一致するものと判定することができる。

【0135】上記実施例においては、チューナを2個設けるようにし、現在受信している放送局に拘らず、他の全ての放送局の多重情報を検出することができるようにしたが、現在受信しているFM放送の受信状態を中断しても構わない場合においては、FMチューナは1つだけ設ければ良い。

【0136】また、上記実施例においては、FM多重放送受信装置を電子手帳と組み合わせた場合を例としたが、この他、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、携帯用受信端末機、携帯用電話機、カーステレオなどと複合化することも可能である。

【0137】

【発明の効果】請求項1に記載のFM多重放送受信装置によれば、FM文字放送のデータが検索データを含むことが検出されたとき報知するようにしたので、音声放送のみを聞いているときや、現在受信表示している文字放送の番組とは異なる番組で所望の検索データを含む番組があったような場合においても、それを知ることができる。

【0138】請求項3に記載のFM多重放送受信装置によれば、FM文字放送のデータが検索データを含むことが検出されたとき、その放送局のFM音声放送を受信す

るようにしたので、受信された文字情報のみを見ていて音声放送を聞いていなかったような場合においても、自動的に所望のFM音声放送を受信することができる。

【0139】請求項6に記載のFM多重放送受信装置によれば、FM文字放送のデータが検索データを含むことが検出されたとき、そのFM文字放送の番組を表示するようにしたので、表示をオフしていたり、音声放送のみを聞いているとき、あるいは他の文字放送番組を表示させていた場合においても、自動的に所望の文字情報を受信表示させることができる。

【0140】請求項9に記載のFM多重放送送信方法によれば、番組毎に、検索データを付加して送信するようにしたので、受信装置側で所望のFM放送を選択することが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のFM多重放送送信方法を適用したFM多重放送装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例における多重情報を説明する図である。

【図3】図1の実施例より出力されるデータのフレームのフォーマットを示す図である。

【図4】図3に示すデータパケットの詳細なフォーマットを示す図である。

【図5】番組データのフォーマットを示す図である。

【図6】本発明のFM多重放送受信装置の構成例を示す図である。

【図7】図6の実施例の内部の構成例を示すブロック図である。

【図8】図7の実施例の電源オン時における動作を説明するフローチャートである。

【図9】図8のステップS5のFMラジオ受信処理の詳細を示すフローチャートである。

【図10】図8のステップS6のFM多重情報受信処理の詳細を示すフローチャートである。

【図11】図8のステップS7のキーワード登録処理の詳細を示すフローチャートである。

【図12】図8のステップS8のキーワードサーチ処理の詳細を示すフローチャートである。

【図13】図8のステップS9の電子手帳処理の詳細を示すフローチャートである。

【図14】図6の表示部21の表示例を示す図である。

【図15】図7のRAM63の構成例を示すブロック図である。

【図16】図15の情報メモリ132の記憶内容を説明する図である。

【図17】図6の表示部21の他の表示例を示す図である。

【図18】図6の実施例の内部の他の構成例を示すブロック図である。

【図19】多重情報の多重のタイミングを説明する図である。

【図20】図7の実施例の電源オン時における他の動作例を説明するフローチャートである。

【図21】図20のステップS8のキーワードサーチ処理の詳細を示すフローチャートである。

【図22】図21のステップS131におけるキーワード指定処理の詳細を示すフローチャートである。

【図23】図16のキーワードエリア132Aの記憶内容を説明する図である。

【図24】FM多重放送の多重の原理を説明する図である。

【図25】L-MSK変調を説明する図である。

【図26】積符号を説明する図である。

【符号の説明】

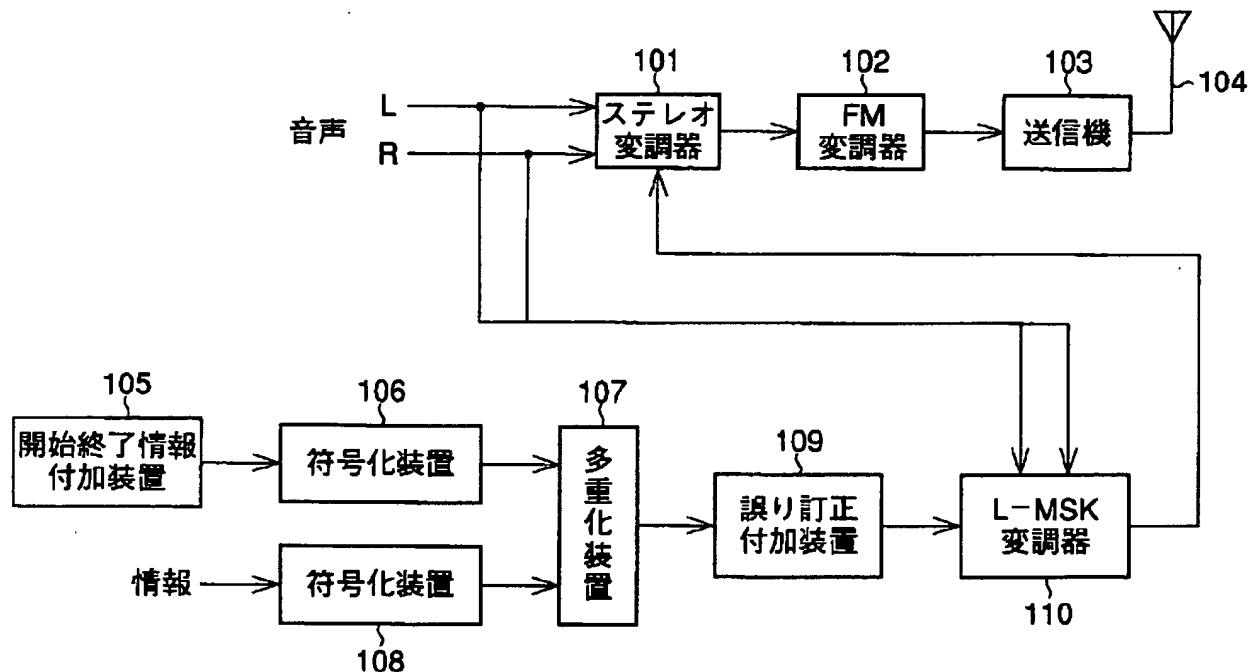
- 1 アンテナ
- 11 上ケース
- 12 下ケース
- 21 表示部
- 22 ブザー
- 30 キー入力部
- 31 オンキー

10

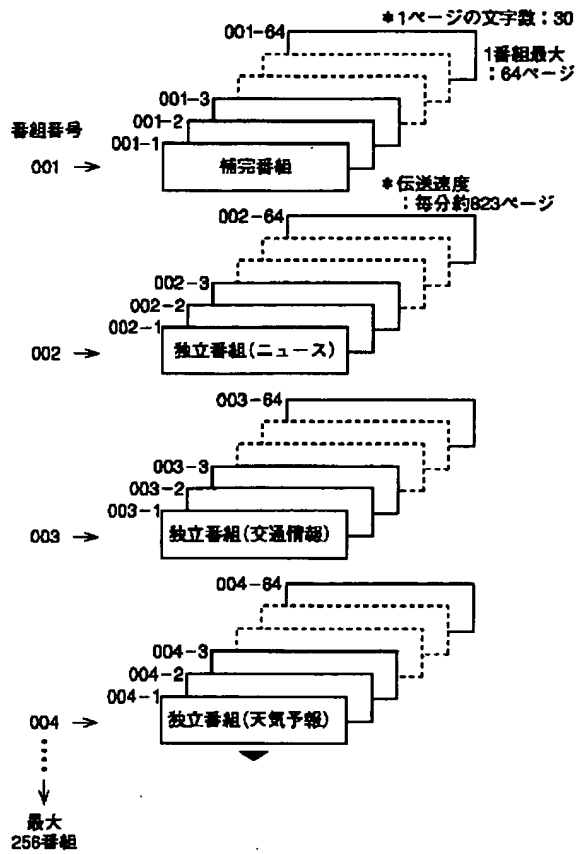
20

- 32 オフキー
- 33 キーワードキー
- 34 登録キー
- 35 サーチキー
- 36 情報キー
- 37 アップキー
- 38 ダウンキー
- 39 カーソルキー
- 40 手帳キー
- 41 ラジオキー
- 42 文字キー
- 51A, 51B FMチューナ
- 52A, 52B FM復調器
- 53 ステレオ復調器
- 58 L-MSK復調器
- 59 誤り訂正復号器
- 60 制御部
- 61 チューニング制御回路
- 62 ROM
- 63, 64 RAM
- 65 EEPROM

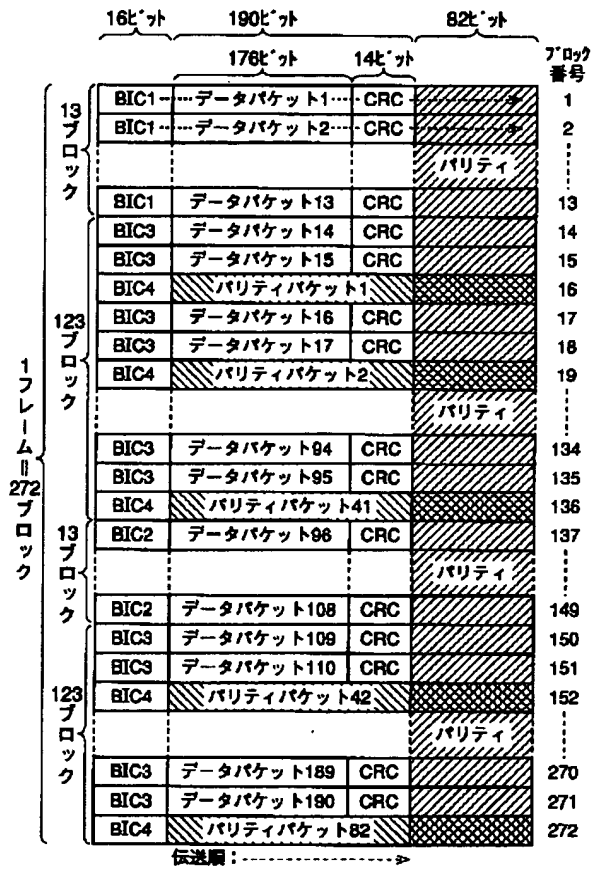
【図1】



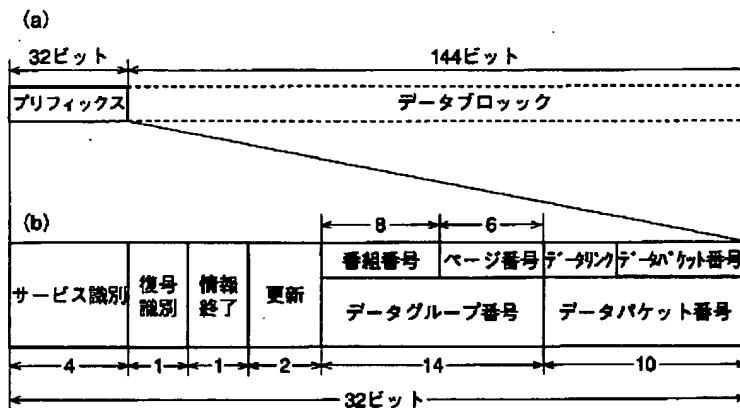
【図2】



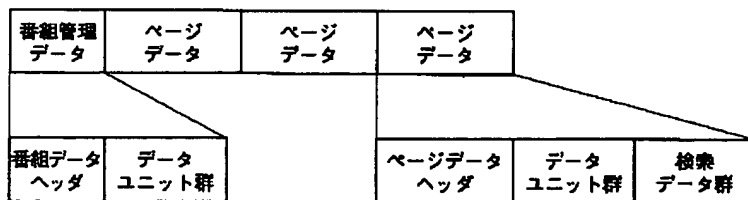
【図3】



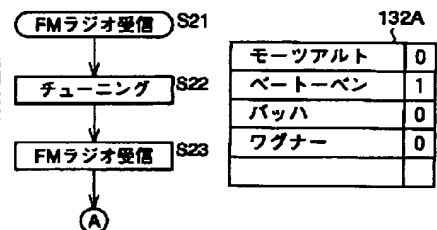
【図4】



【図5】

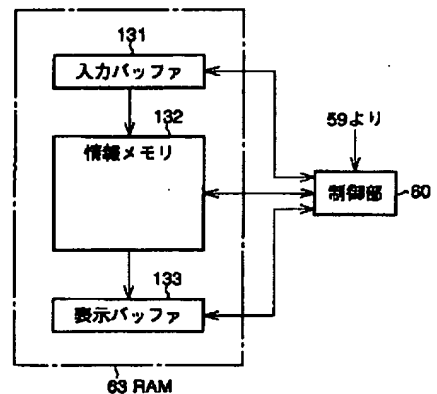


【図9】

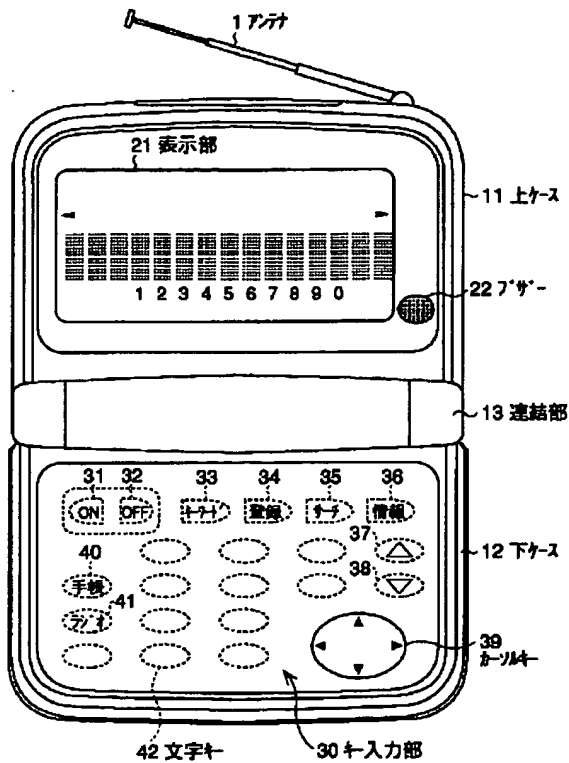


【図23】

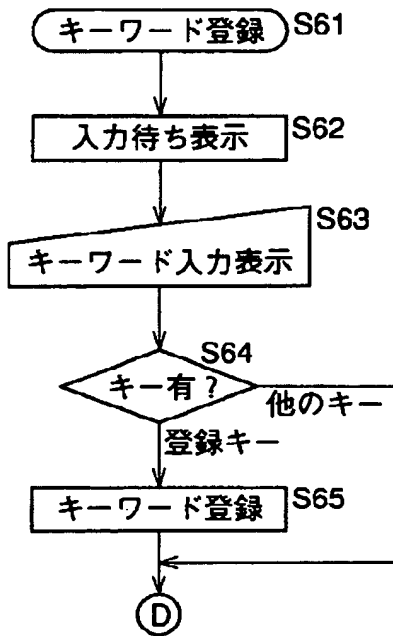
【図15】



【図 6】



【図 1 1】

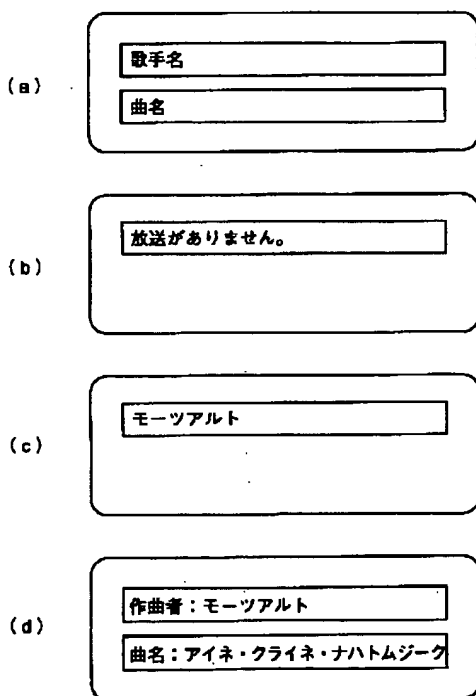


【图 26】

データ	パリティ
パリティ	パリティ

符号の構成

【図 1 4】



【图 16】

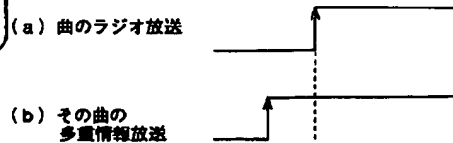
情報メモリ 132

番組番号	ページ番号	情報
		キーワード
		キーワード

キーワードエリア

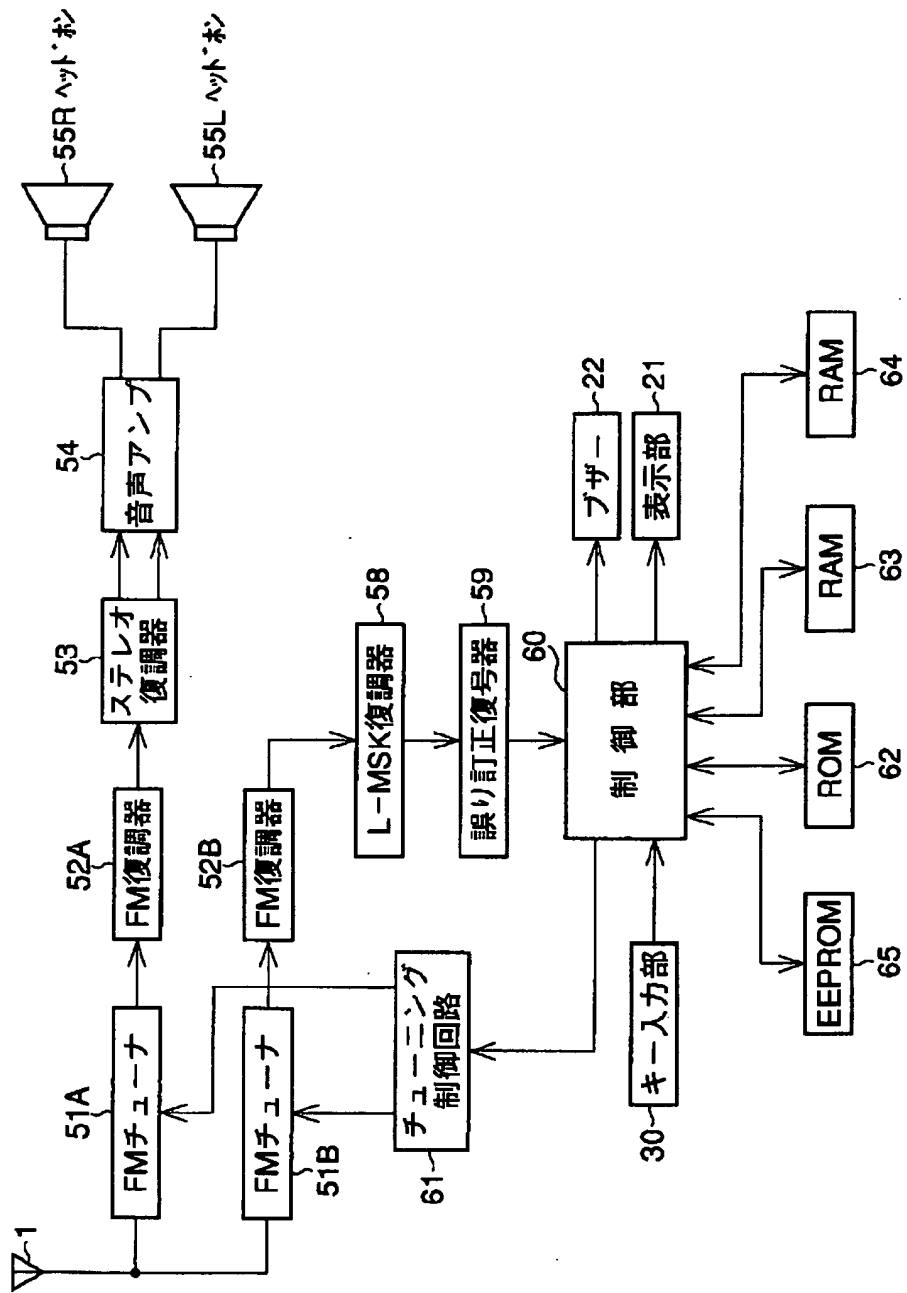
132A

【図 19】

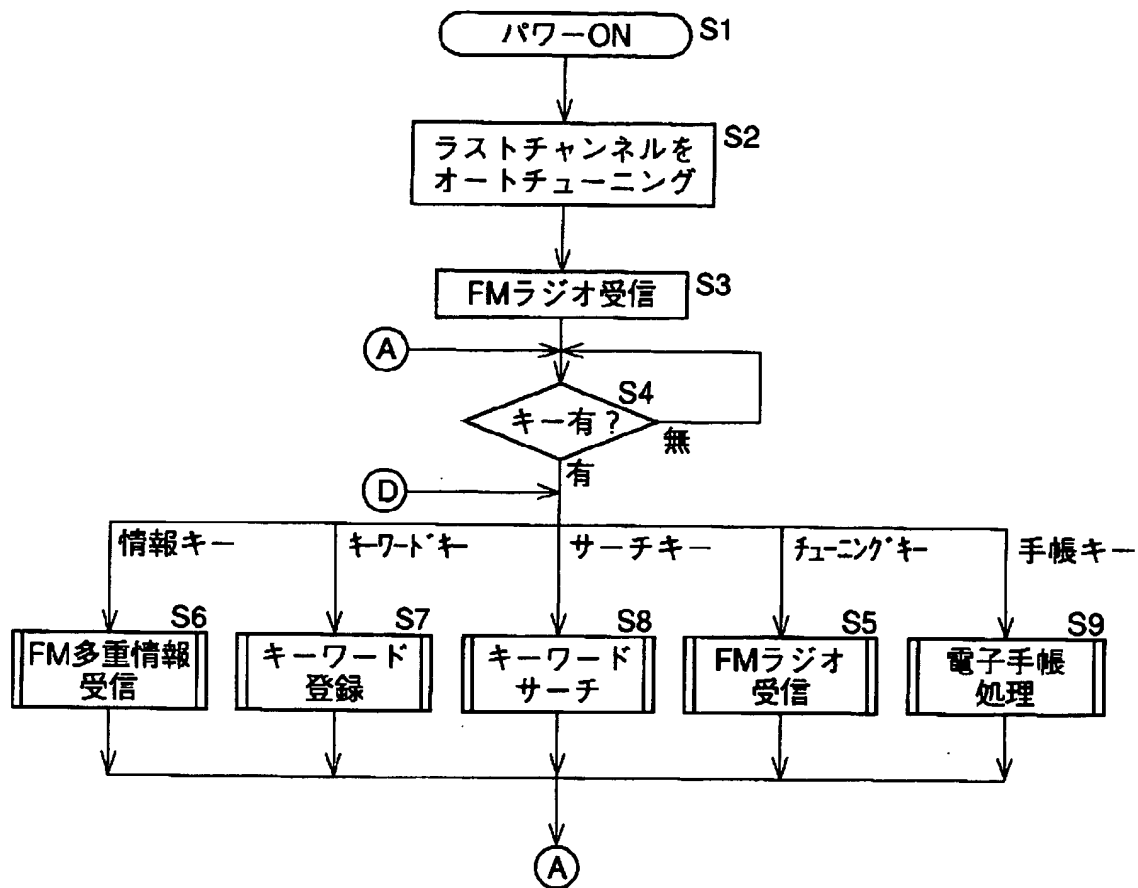




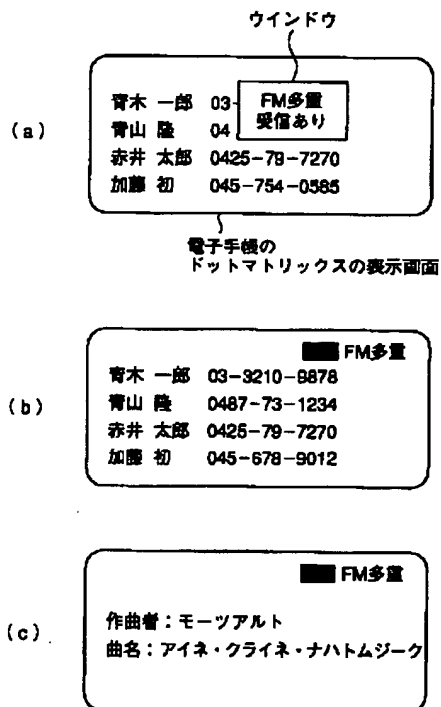
【図7】



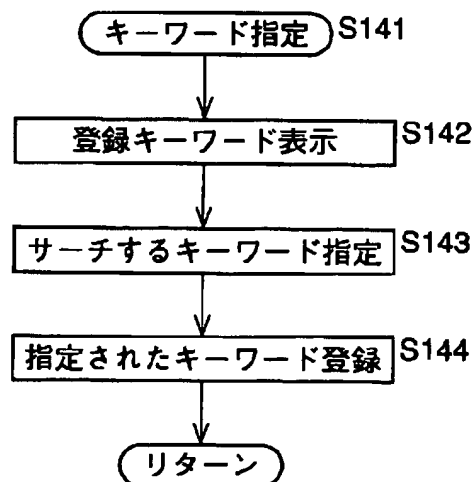
【図8】



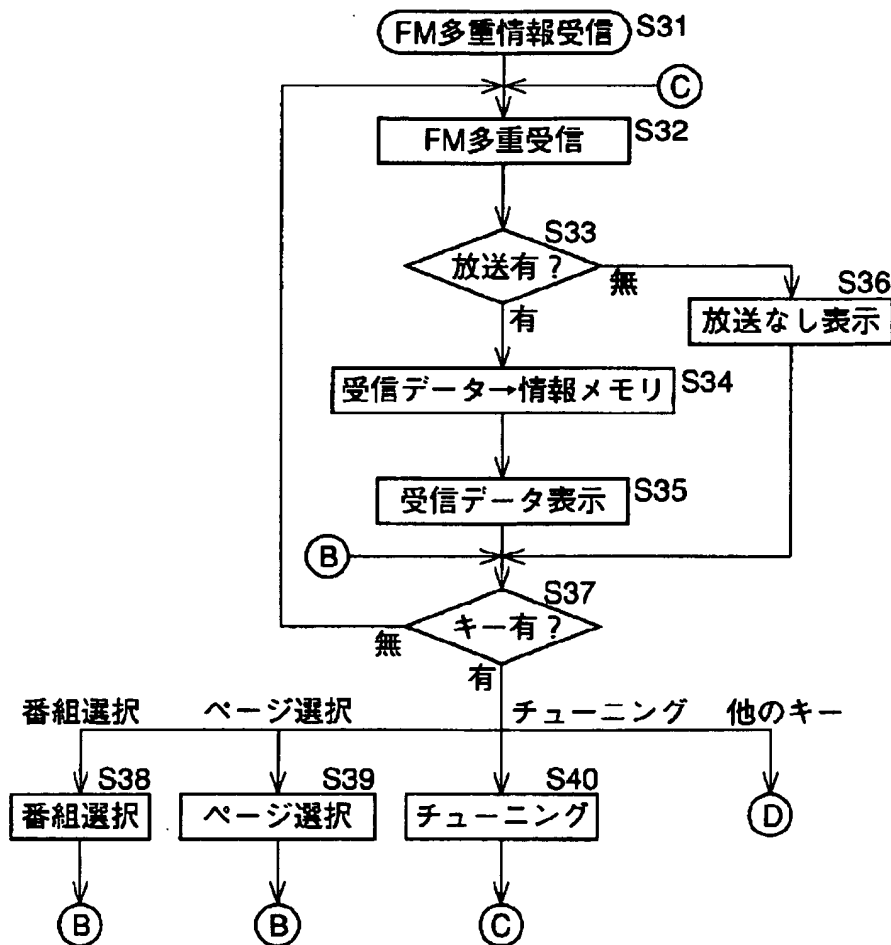
【図17】



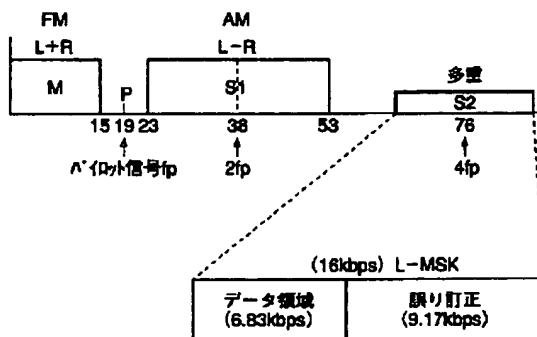
【図22】



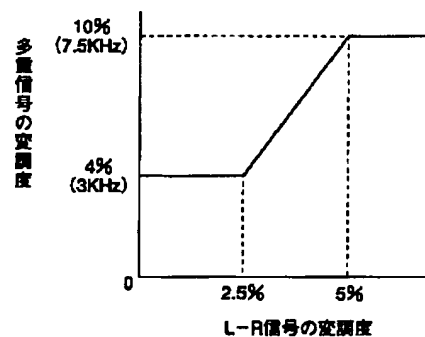
【図10】



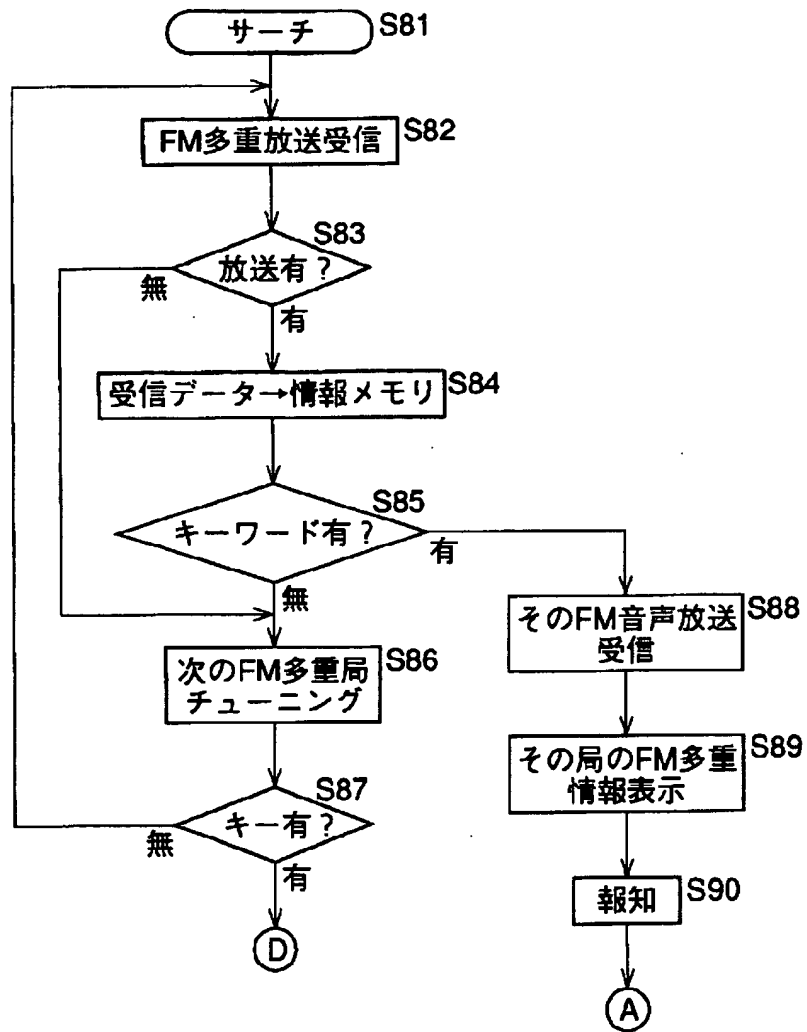
【図24】



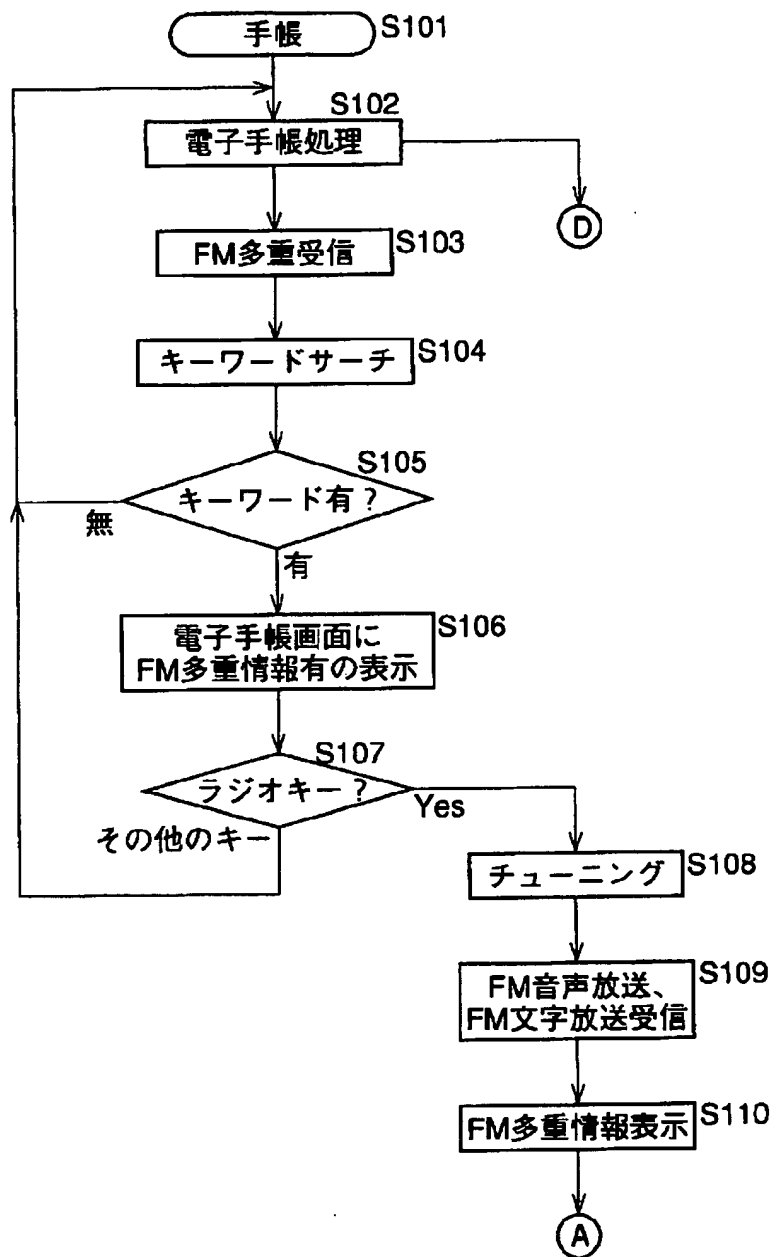
【図25】



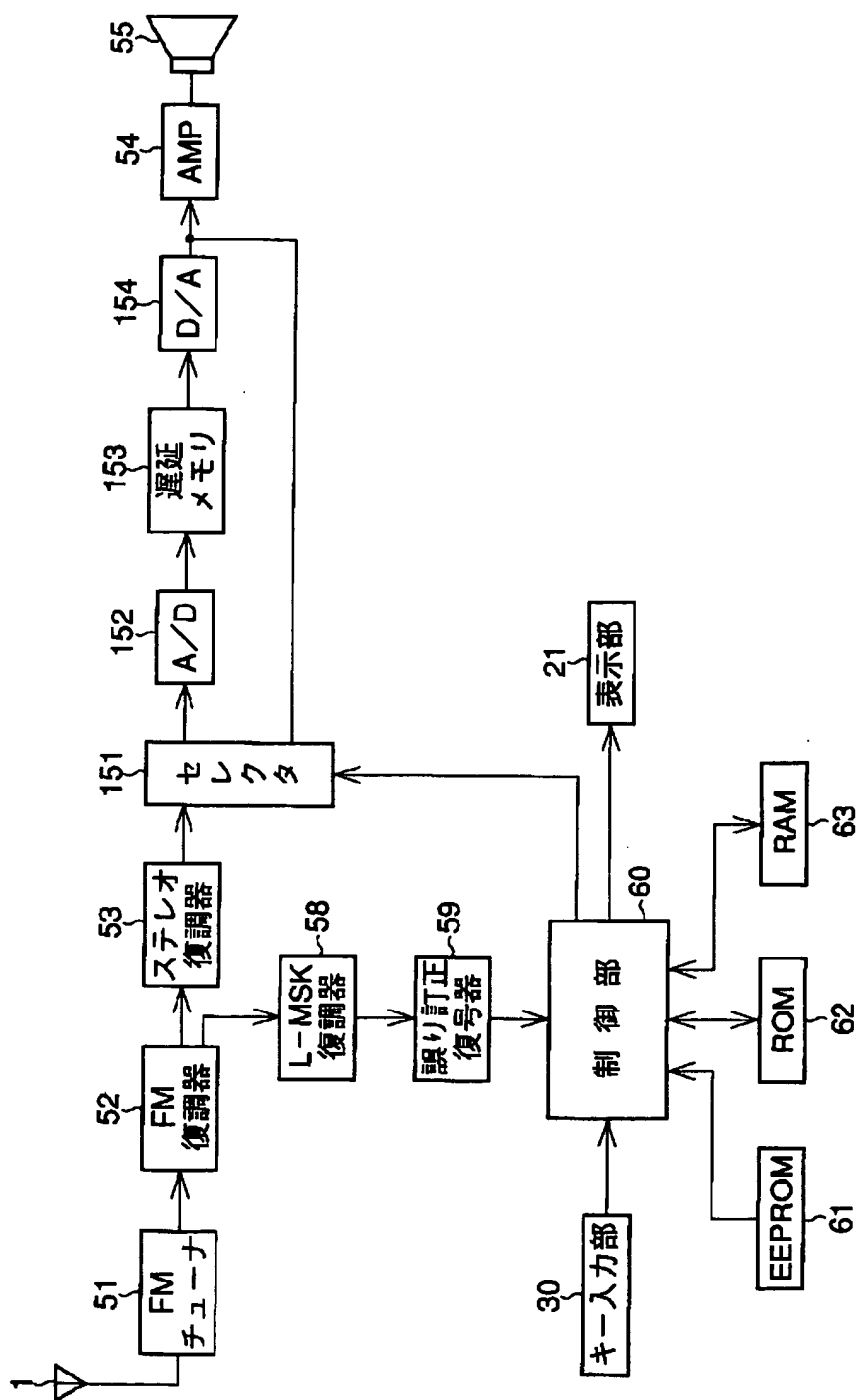
【図12】



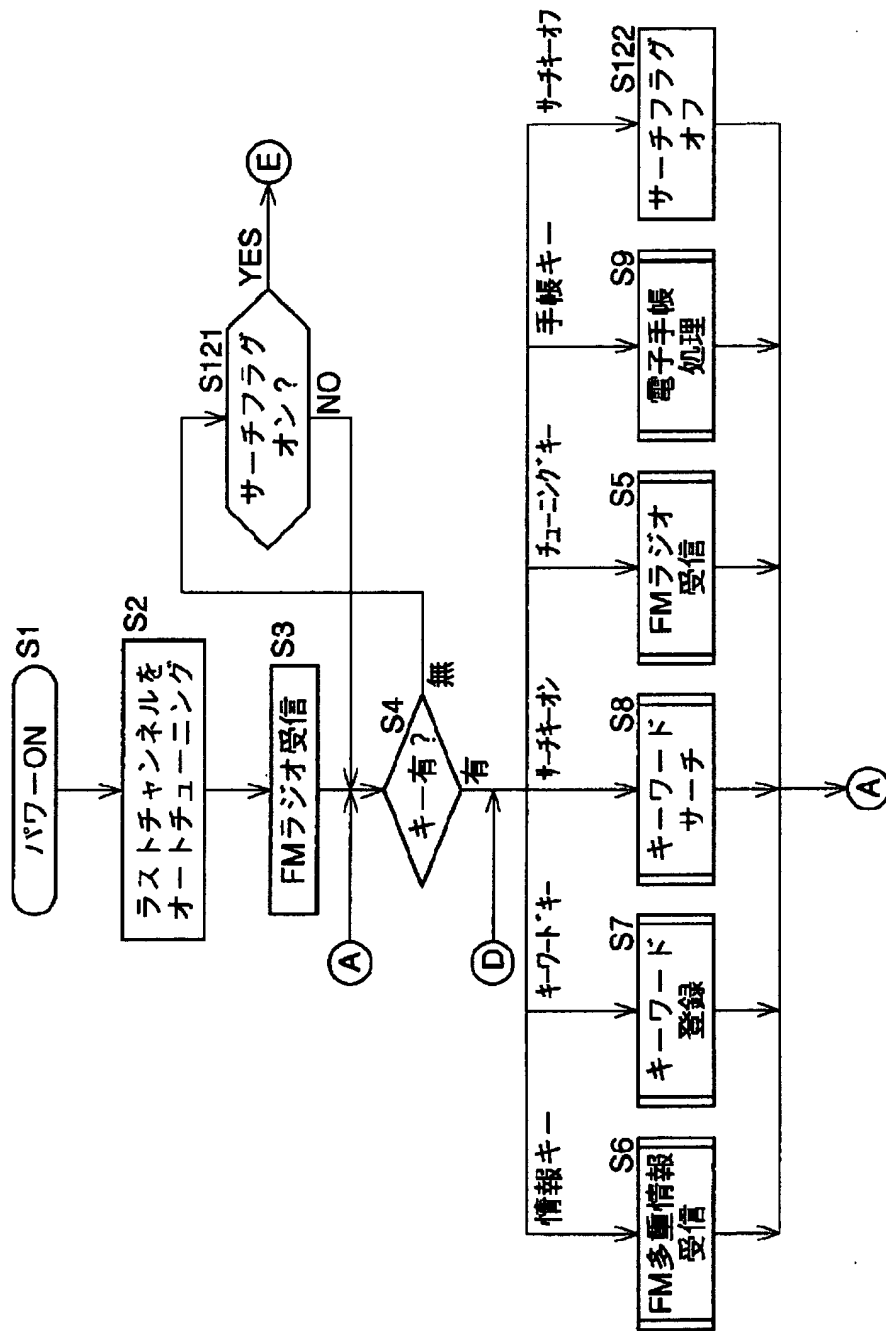
【図13】



【図18】



【図20】



【図 21】

